

15This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

1 " - 1.  
DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03973621 \*\*Image available\*\*

REFLECTION TYPE OPTICAL MODULATION PANEL AND PROJECTION TYPE  
DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: 04-338721 [JP 4338721 A]

PUBLISHED: November 26, 1992 (19921126)

INVENTOR(s): NAKAYAMA TADAAKI

APPLICANT(s): SEIKO EPSON CORP [000236] (A Japanese Company or  
Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 03-111371 [JP 91111371]

✓ FILED: May 16, 1991 (19910516)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To realize the projection type display device which provides high output and high efficiency, makes a display of high quality, and generates a small noise.

CONSTITUTION: The panel consists of a matrix substrate which has switching transistors 40, picture element electrodes 41, etc., on a glass plate 20, a transparent glass plate 24 which has a transparent electrode 25, and an optical modulation layer 23 which is sandwiched between them, and a dielectric films 42 and a dielectric multi-layered film mirror 43 which have their surfaces flattened are formed on the picture element electrodes 41.

特開平4-338721

(43) 公開日 平成4年(1992)11月25日

(51) Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	L/1335	5 2 0	7724-2K	
	L/1333	5 0 5	8806-2K	
G 0 3 B	2L/00	D	7316-2K	

審査請求 未請求 請求項の数10(全 8 頁)

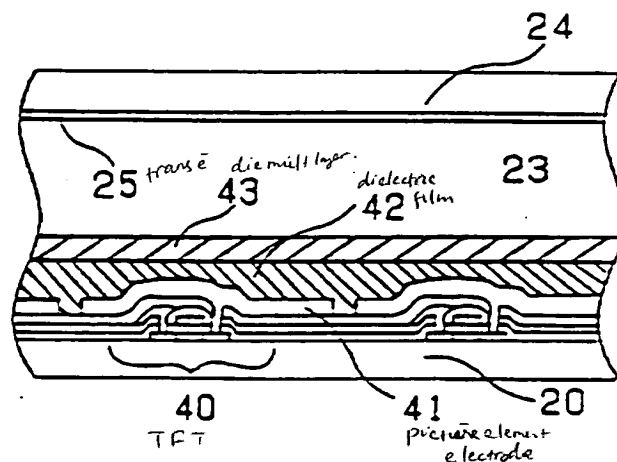
(21) 出願番号	特願平3-111371	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成3年(1991)5月16日	(72) 発明者	中山 唯哲 長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコーエプソン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 反射型光変調パネルと投射型表示装置

(57) 【要約】

【構成】 ガラス板20上にスイッチングトランジスタ40と画素電極41等を有する構成のマトリックス基板と、透明電極25を有する透明ガラス板24と、それらによって挟持された光変調層23により構成され、画素電極41上には表面を平坦化した誘電体膜42と誘電体多層膜43が形成されている。

【効果】 高出力で高効率、しかも表示が高品質で騒音の少ない投射型表示装置を実現できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極を有する可視光透過率の高い第1の支持板と、複数の画素電極とそれぞれの画素電極を駆動する1つ以上のスイッチング素子を有する第2の支持板と、両支持板に挟まれた光変調層とを含んで成り、反射モードで使用される光変調パネルにおいて、前記第2支持板と光変調層の間には、前記光変調層側と前記第2支持板側を光学的に分離し、かつ前記第1支持板側からの入射光を反射する作用を有する光半分離誘電層が形成されていることを特徴とする反射型光変調パネル。

【請求項2】 前記光半分離誘電層が、前記第2支持板上に形成されて表面を平坦化した誘電体膜と、その上に形成された誘電体多層膜鏡であることを特徴とする請求項1に記載の反射型光変調パネル。

【請求項3】 前記誘電体膜が、強誘電体であることを特徴とする請求項2に記載の反射型光変調パネル。

【請求項4】 前記誘電体膜が、可視光吸収率の高い物質であることを特徴とする請求項2または3に記載の反射型光変調パネル。

【請求項5】 前記誘電体膜と前記誘電体多層膜鏡の間に、可視光吸収率の高い物質が挿入されていることを特徴とする請求項2または3に記載の反射型光変調パネル。

【請求項6】 前記光半分離誘電層が、平坦化された前記画素電極上に形成された誘電体多層膜鏡であることを特徴とする請求項1に記載の反射型光変調パネル。

【請求項7】 前記光半分離誘電層が、平坦化された前記画素電極上に形成された可視光吸収率の高い誘電体膜と、その上に形成された誘電体多層膜鏡であることを特徴とする請求項1に記載の反射型光変調パネル。

【請求項8】 前記光変調層が、入射する光束を散乱の度合で変調する液晶複合材料であることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6または7に記載の反射型光変調パネル。

【請求項9】 前記第2支持板が、単結晶シリコン基板であり、かつ前記スイッチング素子が前記単結晶シリコン基板を用いて形成されていることを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7または8に記載の反射型光変調パネル。

【請求項10】 三原色光を含む光ビームを発生する光源装置と、前記光ビームを各原色光ビームに分離する色光分離器と、分離された各原色光ビームを変調して表示情報を含ませる反射型光変調パネルと、変調された光束をスクリーンに投射する投射レンズとを備える投射型表示装置において、前記反射型光変調パネルが、請求項2、3、4、5、6、7、8、または9に記載の反射型光変調パネルであり、かつ前記反射型光変調パネルに含まれる誘電体多層膜鏡の反射波長域が、前記色光分離器で分離された原色光ビームの波長域に対応していることを特徴とする投射型表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、アクティブマトリックス液晶パネルを用いてテレビ映像などをスクリーン上に投射表示する投射型表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、映像ソフト供給環境の充実とハイビジョン等にみられる映像の高画質細化に伴って、高画素数で大画面表示を可能にする投射型表示装置に対する要求が高まっている。

【0003】 液晶パネルの映像を拡大表示する液晶プロジェクターにおいても、高画素数化のために高密度液晶パネルの開発が行われており、例えば、テレビジョン学会技術報告vol. 13, No. 53, pp. 49~54に報告されている、アクティブマトリックス方式の反射型液晶パネルがある。この液晶パネルは、図2に示すように、ガラス基板20上にスイッチングトランジスタ21と反射画素電極22を設けた構成のマトリックス基板と、光遮蔽膜26と透明電極25を有する透明ガラス板24と、それらにより挟持された液晶層23により構成されている。反射画素電極22はアルミニウム金属であり、またスイッチングトランジスタ21への光照射を防ぐ光遮蔽膜26は、一般にクロム金属で形成される。

【0004】 この反射型液晶パネルでは、透明ガラス板24側から入射した光束が液晶層23で変調され、そして反射画素電極22で反射されるので、変調光は反射光として取り出される。反射型では、さらに従来の技術である、スイッチングトランジスタと透過画素電極をパネル面で並列に形成した構造の透過型液晶パネルとは違って、反射画素電極をスイッチングトランジスタ上に形成することが出来る。従って、同じ画素数ではパネルサイズをかなり小さくでき、またパネル面内での光変調部の割合を比較的大きくとれるという利点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の反射型液晶パネルでは多くの問題点がある。一つは光利用効率の低いことである。反射画素電極のアルミニウム表面の反射率が約88%と低く、また光遮蔽膜はスイッチングトランジスタへの光照射を十分に防ぐため、反射画素電極に幾らか重なるように配置させるので、そのぶん光利用効率が低くなる。例えば、反射画素電極として銀のような反射率の高い金属を用いたとしても光遮蔽膜による効率低下をなくすることは難しい。また反射画素電極がアルミニウムの場合、材料が脆いため表面を平坦化するのが困難であり、表面の凹凸による正反射効率の低さも効率低下の要因となる。

【0006】 もう一つの問題点は、パネルの温度上昇を防ぐために冷却が必要なことである。反射画素電極のアルミニウムが約12%の可視光吸収率を持ち、光遮蔽層のクロムが60%程度の可視光吸収率を持つので、液晶

3  
パネルの温度が上昇する。そうすると、スイッチングトランジスタのオフ抵抗が低下し、また液晶材料の比抵抗や配列状態が変化するため、表示品質が低下する。これを防ぐために液冷や空冷等のクーリングが必要であり、結果として騒音が増え、装置が大型となり、消費電力が増す。

【0007】さらに、高パワーの光束を扱う場合には、上記問題点に加えてコントラスト比低下の問題点が生じる。図3は、図2と同様の反射型光変調パネルについて、パネル照度とコントラスト比の関係を示した図である。十分な強制空冷の条件に於ても、パネルへの入射光量の増大に従ってパネル温度が上昇し、それによってコントラスト比は低下していく。また光量の増加に伴って、光遮蔽膜と反射画素電極の間を通り抜ける僅かな光束のスイッチングトランジスタへの照射が無視できなくなり、半導体の光伝導現象によってコントラスト比が低下する。プレゼンテーション用の投射型表示装置においては明るいところでも視認できることが必要であり、シアター用の投射型表示装置では多人数で観賞できるなどの要件があり、それぞれ非常に高出力を必要とするので、このコントラスト比低下の問題点は一層顕著となる。

【0008】最近、高分子中に液晶を分散させ入射光を散乱度で変調するPDLC (Polymer Dispersed Liquid Crystal) といわれる新モードの光変調材料があり、光利用効率が高いので非常に注目されている。このような光を散乱の程度で変調するような材料を、従来の反射型光変調パネルに用いることが考えられるが、この場合、散乱光が光遮蔽膜と反射電極の間を容易に通り返け、スイッチングトランジスタのオフ抵抗を低下させるので、この組合せでは使用する事が難しい。

【0009】本発明による反射型光変調パネルと投射型液晶表示装置は、このような問題点を解決するもので、その目的とするところは、高出力で高効率、しかも表示が高品質で騒音の少ない投射型表示装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の反射型光変調パネルは、透明電極を有する可視光透過率の高い第1の支持板と、複数の画素電極とそれぞれの画素電極を駆動する1つ以上のスイッチング素子を有する第2の支持板と、両支持板に挟まれた光変調層とを含んで成る反射モードの光変調パネルであって、前記第2支持板と光変調層の間には、前記光変調層側と前記第2支持板側を光学的に分離し、かつ前記第1支持板側からの入射光を反射する作用を有する光学分離誘電層が形成されていることを特徴とする。

【0011】上記に好適な実施例は、前記光学分離誘電層が、前記第2支持板上に形成されて表面を平坦化した

誘電体膜と、その上に形成された誘電体多層膜鏡であることを特徴とする。さらに、前記誘電体膜が誘電体または/かつ可視光吸収率の高い物質であることを特徴とする。あるいは、さらに前記誘電体膜と誘電体多層膜鏡の間に、可視光吸収率の高い物質が挿入されていることを特徴とする。

【0012】加えて上記に好適な実施例は、前記光学分離誘電層が、平坦化された前記画素電極上に形成された誘電体多層膜鏡であることを特徴とする。さらに、前記画素電極と誘電体多層膜鏡の間に、可視光吸収率の高い誘電体膜が挿入されていることを特徴とする。

【0013】前記光変調層としては、入射する光束を散乱の度合で変調する液晶複合材料であることを特徴とする。

【0014】前記第2支持板としては、単結晶シリコン基板であり、かつ前記スイッチング素子が前記単結晶シリコン基板を用いて形成されていることを特徴とする。

【0015】本発明の投射型表示装置は、三原色光を含む光ビームを発生する光源装置と、前記光ビームを各原色光ビームに分離する色光分離器と、分離された各原色光ビームを変調して表示情報を含ませる反射型光変調パネルと、変調された光束をスクリーンに投射する投射レンズとを備える投射型表示装置であって、前記反射型光変調パネルが、上述の反射型光変調パネルであり、かつ前記反射型光変調パネルに含まれる誘電体多層膜鏡の反射波長域が、前記色光分離器で分離された原色光ビームの波長域に対応していることを特徴とする。

【0016】

【実施例】以下、本発明の反射型光変調パネルと投射型表示装置について、図面に基づき詳細に説明する。

【0017】本発明の反射型光変調パネルは、特にスイッチングトランジスタを用いたアクティブマトリックス方式で駆動される。この場合のパネル上の等価回路とその周辺部の構成を図1に示す。画素毎に、スイッチングトランジスタ10が形成されており、Yドライバーによってオン状態となっている時に、Xドライバーによって液晶容量11に信号電圧が書き込まれる。また、液晶のリーク等による電圧の低下を防ぐために、保持容量12が液晶容量11と並列に設けられている。アクティブマトリックス方式には、この他に、画素毎にMIM素子を設けたものや、ダイオード素子を設けたものがあり、本発明はこれらに対しても使用可能である。

【0018】本発明による反射型光変調パネルの第1の実施例を、図4に示す。ガラス板20上にスイッチングトランジスタ40と画素電極41等を有する構成のマトリックス基板と、透明電極25を有する透明ガラス板24と、それらによって挟持された液晶材料を含む光変調層23により構成されており、画素電極41上には表面を平坦化した誘電体膜42と誘電体多層膜鏡43が形成されている。

【0019】スイッチングトランジスタ40を通して画素電極41に信号電位を加えると、透明電極25と画素電極41の間に電位差が生じ、その電圧は液晶材料を含む光変調層23と誘電体多層膜43と誘電体膜42で容量分割され、光変調層23にかかる電圧に応じて、液晶分子の配列方向が変化する。透明ガラス板24側から読みだし光束が入射されると、光変調層23を通過する間に、液晶分子によって変調され、誘電体多層膜43に反射されて後、再び光変調層23に変調されてから取り出される。誘電体多層膜43は、適当な設計によって、反射率を99%以上にすることができるので、本構成の反射型光変調パネルは光の吸収が無視でき、温度上昇が殆ど無い。また、スイッチングトランジスタ40への光照射も非常に少ない。

【0020】光変調層23には、液晶材料あるいは液晶複合材料が用いられる。液晶材料の場合は、例えば、ネマチック液晶を封入構造や基板に対してほぼ垂直方向の構造で配向させるものがあり、偏光光を入射させてその偏光状態を光変調層のリタレーションの増減によって変化させる。液晶複合材料とは、液晶を高分子材料や無機物と複合させたもので、例えばPDLICのような、光を散乱と透過で変調するものがある。

【0021】反射型光変調パネルのモードとしては、電圧無印加時に黒表示で、電圧印加で白表示となる、いわゆるノーマリ黒モードが適している。ノーマリ白モードを用いると、画素電極41が離散的であるために、黒表示の場合に光変調層23全体に電圧を印加することが困難であり、表示のコントラスト比が低くなる。

【0022】画素電極41同士間の下部にX-ロードライバーからの信号線を通すと、他の画素への信号電位が、画素電極41間に対応する光変調層23に電圧を加え、表示の品質を悪化させる。そこで、本構成においては、画素電極の下部に信号線を通す方がよい。但しこの場合は、他の画素電極への信号が画素電極41に影響し、クロストークや上下むらを生じるので、特別な駆動方法として、水平ラインごとに極性を反転して駆動するライン反転駆動を用いる。ライン反転駆動では、他の画素に与える映像信号からの影響が周波数の高い交流電界となり、液晶分子の応答速度よりも変化が速いので、表示には殆ど影響しない。

【0023】誘電体膜42は、例えば窒化シリコン(Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)、酸化シリコン(SiO<sub>2</sub>)のような絶縁物で、その上に形成される誘電体多層膜43が平坦に形成されるように、表面を研磨によって平坦化する。平坦化が十分でないと、誘電体多層膜43の正反射効率が低くなり、結果として光変調効率が低くなる。

【0024】この誘電体膜42を、強誘電体のような誘電率の高い物質、例えば酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)やチタン酸バリウム(BaTiO<sub>3</sub>)で形成すると、容量分割によって誘電体膜42に印加される電圧が低くなり、全

体としての必要電圧が減少する。また、電極41の凹凸の影響で光変調層23に印加される電圧が、一面素内でむらを生じるが、誘電率の高い物質を用いることでかなり軽減することが出来る。また誘電率が高いと、電界の回り込みが大きくなり、画素電極41上を強かに外れた部分においても液晶分子に電圧が印加され、実際の光変調部が増加し、変調効率が高くなる。

【0025】先に述べたように、誘電体多層膜43によって読みだし光のほとんどが反射によって取り出されるが、誘電体多層膜43の反射率を完全に100%には出来ないで、僅かの光束がスイッチングトランジスタ40に照射される。画素電極41として反射率の高いアルミニウム金属膜を用いれば、照射光量がかかなり減少するものの、非常に多量の光束が照射されると、画素電極間を通り抜けた光束がスイッチングトランジスタ40のオフ抵抗を下げ、表示品質を低下させる。そこで、誘電体膜42として、可視光吸収率の高い材料、例えばテルル化カドミウム(CdTe)やマンガン酸ブラセオジム(PrMnO<sub>3</sub>)や酸化ニオブ(NbO)を用いれば、完全に照射光をカットすることが出来る。特に光変調層23が、PDLICのような光を散乱の度合で変調する材料である場合には、誘電体多層膜43の角度依存性のために、散乱光が透過しやすいので、可視光吸収率の高い材料を用いることの効果は非常に大きくなる。

【0026】本発明による反射型液晶ライトバルブの第2の実施例を図5に示す。この構成においては、第1の実施例の誘電体多層膜43と誘電体膜42の間に可視光吸収率の高い誘電体膜50を挿入している。効果としては、第1実施例における誘電体膜42について可視光吸収率の高い物質を用いた場合と同じである。ただ、この場合は可視光吸収率の高い誘電体膜50を平坦化する必要がないので、可視光吸収率の高い誘電体膜50の材料選択自由度が大きい。例えば顔料を分散させた有機物や染色されたゼラチンのような、研磨出来ないものであっても使用することが出来る。また、画素電極41に対する付着強度の低い黒色物であっても使用することができる。本発明による反射型光変調パネルの第3の実施例を、図6に示す。この場合は、平坦化された画素電極41上に可視光吸収率の高い誘電体膜50と誘電体多層膜43が積層されている。画素電極41としてアルミニウムを用いると、アルミニウムは比較的脆くて研磨しやすいので作製が容易である。また、第2実施例と較べると、図5における誘電体膜42がないので、そのぶん光変調層23にかかる電圧が増加し、必要な最大電圧を小さくすることが出来る。加えて、画素内の光変調層23に加えられる電界が均一となるので、表示品質が良い。図6では、可視光吸収率の高い誘電体膜50が示されているが、スイッチングトランジスタ40への光リークが問題にならなければ省略してよい。

【0027】本発明の反射型光変調パネルにおける第4

の実施例を、図7に示す。上述の他の実施例においては、マトリックス基板として、ガラス板上に薄膜トランジスタを形成したものをを用いていたが、本実施例では単結晶シリコン基板70を使用している。単結晶シリコン基板70を用いてつくられたスイッチングトランジスタ71は、その特性が非常に良いものの、光に対する特性の劣化が起こりやすいという傾向がある。けれども本構成においては、入射光の殆どすべてが誘電体多層膜43と可視光吸収率の高い誘電体膜50によって遮蔽されるので、特性の劣化は起こらない。また、単結晶シリコン基板70上には、図2に示されているX-ードライバーとY-ードライバーをつくり込むことが可能であり、パネルまわりの構造が非常に単純になる。

【0028】画素電極上に形成される誘電体多層膜は、一般に、高屈折率の誘電体膜と低屈折率の誘電体膜を交互に積層した構造をしており、反射させる中心波長に対し各々の膜の光学的厚さが $1/4$ 波長となっている。図8、図9、図10は、それぞれ緑色光、赤色光、青色光を反射する誘電体多層膜の波長-反射率特性の例を示す図である。高屈折率膜には $\text{TiO}_2$ を、低屈折率膜には $\text{SiO}_2$ を用い、合わせてせて15層を積層した場合の特性が示されている。反射率を増加させるためには層数を増やせばよく、例えば20層にすると反射中心波長の前後50nmの範囲において、反射率が99.8%以上となる。次に、前述の反射型光変調パネルを用いた投射型表示装置について説明する。図11は、本発明の投射型表示装置における第1の実施例を示す構成斜視図である。本構成は、反射型光変調パネルの光変調層として、PDL Cのような光を散乱度合で変調するものを用いた場合に対して考案されたものである。光源装置110は、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプのような光源ランプからの光束を、放物面リフレクタによってほぼ平行な光束として、赤外線や紫外線など不用品波長域をフィルタによって除した後に、射出する。光線分離プリズム111は、二つの三角柱プリズムの斜面同士をわずかの空隙を介して配置されたもので、光源装置110からの光束に対しては、一方の三角柱プリズムの斜面で全反射し、色光分離プリズム112に入射させる。図11に示した色光分離プリズム112は、四つの三角柱プリズムを張り合わせた四角柱形状で、内部に赤反射多層膜干渉フィルターと青反射多層膜干渉フィルターを十字状に有しているので、入射する光束の三原色光は三方向に分離される。分離された原色光は、それぞれが反射型液晶パネル113（色光分離プリズム112の向こう側にもう1枚の反射型光変調パネルがある）に向い、変調された後に再び色光分離プリズム112に入射し、先とは逆方向の経路をたどって合成される。そして光線分離プリズム111のはじめに全反射された斜面に到達するが、このときの斜面に対する入射角ははじめよりも小さくなっているため、ほとんど

の光束が透過し、もう一方の三角柱プリズムでも同様にほとんどが透過する。光線分離プリズム111を通過した変調光は投射レンズ114に入射して、スクリーン115に投射される。入射光束を散乱度合で変調する反射型光変調パネル113で変調された光束のうち、正反射された光はスクリーン115上に到達するが、散乱された光は投射レンズ114に入射しないか、あるいは入射したとしても投射レンズ114内の取りによって選ばれるので、スクリーン115には到達しない。

【0029】PDL Cのような、光を散乱度合で変調する光変調層を反射型光変調パネルに用いる場合に問題となるのは、光変調パネルに用いられるガラス板等からの表面反射光が、表示のコントラスト比を低下させることである。このような光学系では、反射型光変調パネル113、色光分離プリズム112、光線分離プリズム111のそれぞれの硝材部分を、屈折率を整合させたオイルや光学糊で密着させると、界面の反射光が無くなって高コントラスト比を得やすい。

【0030】本発明の投射型表示装置の第2の実施例を、図12に示す。本構成は、反射型光変調パネルの光変調層として、例えばECB (electrically controlled birefringence) モードのような光を偏光方向の変化で変調するものを用いた場合用に、設計されたものである。光源装置110から射出されたほぼ平行な光束は、偏光ビームスプリッター120によって、p-偏光は透過しs-偏光は反射されて色光分離プリズム121に入射する。色光分離プリズム121に入射した三原色光を含むs-偏光のうち、緑色光は透過して緑色用反射型光変調パネル122Gに到達し、赤色光と青色光は、色光分離プリズム121に含まれる多層膜干渉フィルターや硝材と空気の界面によって反射され、それぞれ赤色用反射型光変調パネル122R、青色用反射型光変調パネル122Bに入射する。そして偏光状態を変調され反射された各原色光は、色光分離プリズム121によって合成され、そして偏光ビームスプリッター120でp-偏光のみ透過し、検光される。この検光された光束は投射レンズ114を通過して投射され、スクリーン上にカラー映像を結像させる。

【0031】

【発明の効果】以上、実施例に基づいて述べてきたように、本発明の反射型光変調パネルと投射型表示装置では以下に述べるような、主に三つの効果がある。

【0032】パネルへの入射光の反射率が高く、高開口率であり、しかも液晶複合体のような光利用率の高い光変調材料を利用できるので、総合的な光利用効率がとても高い。ひいては投射型表示装置の消費電力を小さくできる。

【0033】光変調パネルに吸収される光束が殆どないので、パネルのクーリングが不要となり、騒音が少な

い。

【0034】光変調パネルの温度上昇やスイッチングトランジスタへの光照射による表示品質低下の問題がなく、光変調パネルに高パワーの光束を入力でき、従って明るい場所でも容易に視認出来るような、高出力の投射型表示装置が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】スイッチングトランジスタを用いたアクティブマトリックス方式の光変調パネル上の等価回路とその周辺部の構成を示したブロック図。

【図2】従来の反射型光変調パネルの構成を示す断面模式図。

【図3】従来の反射型光変調パネルにおける、パネル照度と表示のコントラスト比の関係を示した図。

【図4】本発明による反射型光変調パネルの第1の実施例を示す断面模式図。

【図5】本発明による反射型光変調パネルの第2の実施例を示す断面模式図。

【図6】本発明による反射型光変調パネルの第3の実施例を示す断面模式図。

【図7】本発明による反射型光変調パネルの第4の実施例を示す断面模式図。

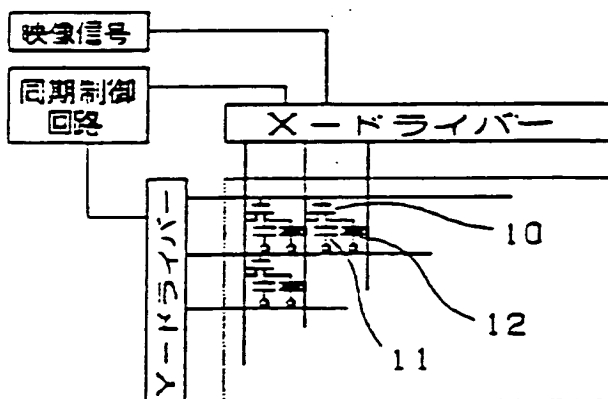
【図8】緑色光を反射する誘電体多層膜鏡の波長-反射率特性を示す図。

【図9】赤色光を反射する誘電体多層膜鏡の波長-反射率特性を示す図。

【図10】青色光を反射する誘電体多層膜鏡の波長-反射率特性を示す図。

【図11】本発明の投射型表示装置の第1の実施例を示

【図1】



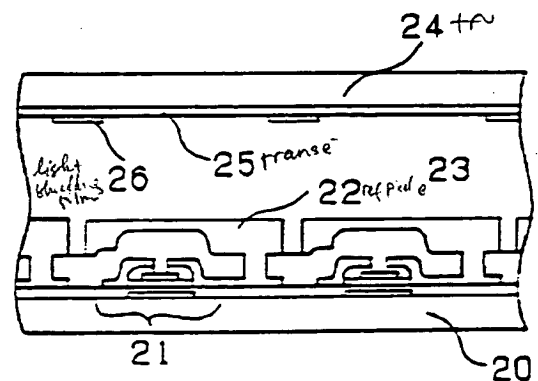
す構成斜視図。

【図12】本発明の投射型表示装置の第2の実施例を示す構成斜視図。

【符号の説明】

- 10、21、40、71・・・スイッチングトランジスタ  
 11・・・液晶容量 *Liq capacity*  
 12・・・保持容量 *holding capacity*  
 20・・・ガラス板 *glass plate*  
 22・・・反射画素電極 *reflection pixel e<sup>-</sup>*  
 23・・・光変調層 *photoconverting layer (photomodulator layer)*  
 24・・・透明ガラス板 *glass plate*  
 25・・・透明電極 *transparent e<sup>-</sup>*  
 26・・・光遮蔽膜 *photo shielding film (light shielding film)*  
 41・・・画素電極 *pixel e<sup>-</sup>*  
 42・・・誘電体膜 *dielectric film*  
 43・・・誘電体多層膜鏡 *dielectric multilayer film*  
 50・・・可視光吸収率の高い誘電体膜 *visible dielectric film*  
 70・・・単結晶シリコン基板 *single LC silicon sub*  
 110・・・光源装置 *light source device*  
 111・・・光線分離プリズム *beam spreading prism*  
 112、121・・・色光分離プリズム *light color splitting prism*  
 113・・・反射型光変調パネル *reflection type photomodulator panel*  
 114・・・投射レンズ *projection lens*  
 115・・・スクリーン *screen*  
 120・・・偏光ビームスプリッタ *polarize beam splitter*  
 122R・・・赤色用反射型光変調パネル *reflection type photomodulator panel for R*  
 122G・・・緑色用反射型光変調パネル *G*  
 122B・・・青色用反射型光変調パネル *B*

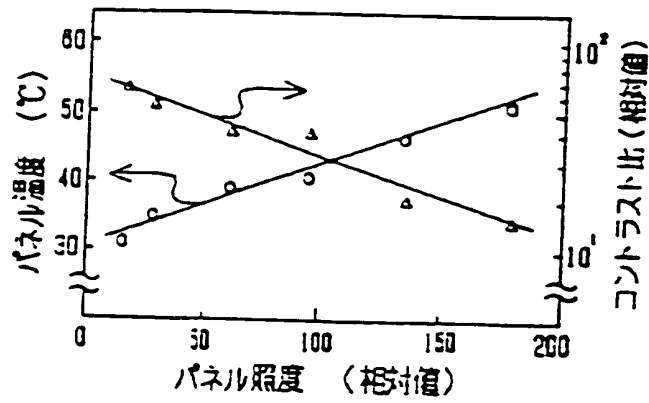
【図2】



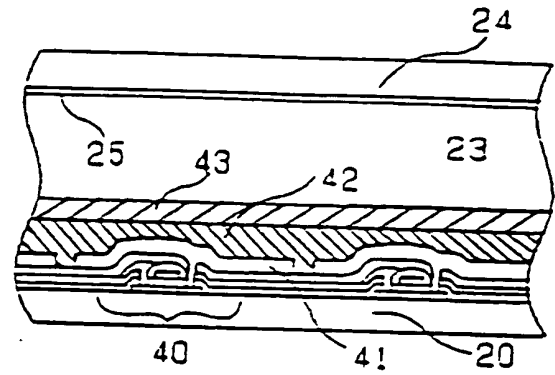
SD: dielectrode film w/ high visible light absorption.



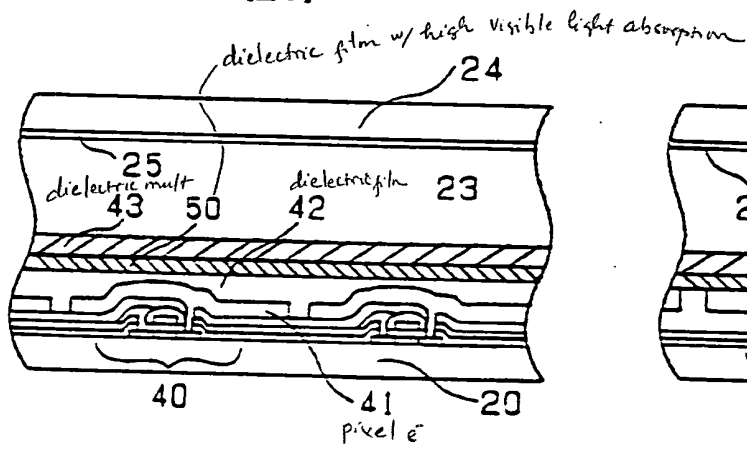
【図3】



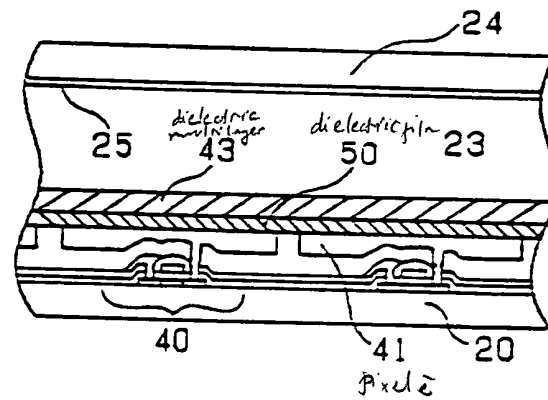
【図4】



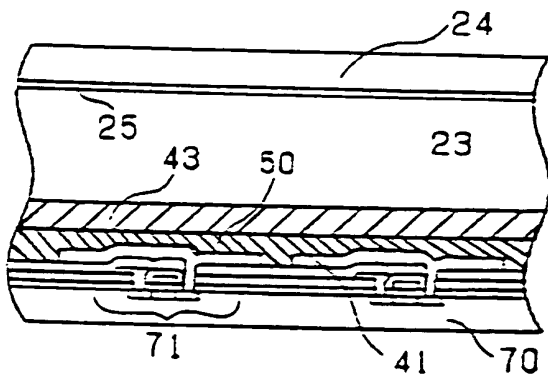
【図5】



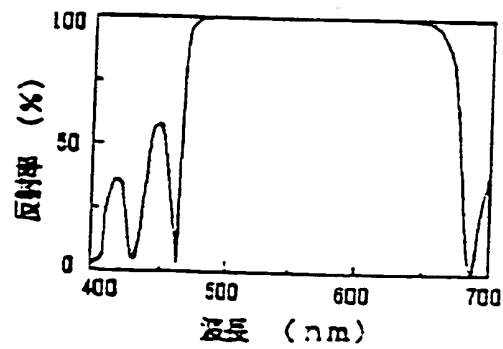
【図6】



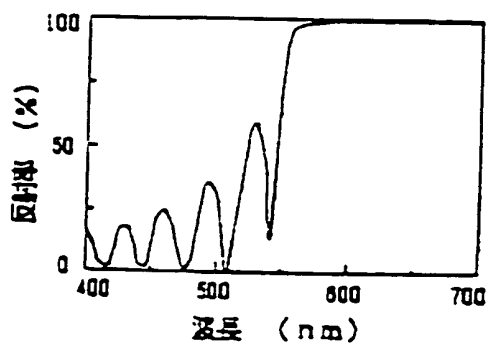
【図7】



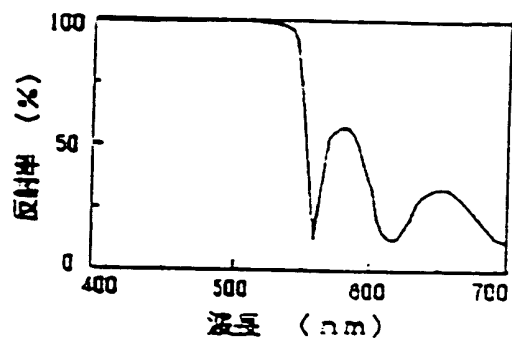
【図8】



【図9】



【図10】



【図12】

【図11】

